IDEAS CLAVE PARA RESOLVER PROBLEMAS

- Lea el problema varias veces, trate de entenderlo; grafíquelo o dibuje si es necesario
- Identifique las variables que intervienen en el problema, tanto las conocidas como las desconocidas
- Identifique la formula que expresa la ley que se ajusta a la solución del problema, si en ella existen constantes investigue cual es su valor
- haga a la variable desconocida, el sujeto de la formula (es decir despeje de la formula la variable que no conoce)
- Recuerde siempre que las unidades se tienen que incluir durante todo el desarrollo del problema y estas son susceptibles de operaciones como si fueran números (se multiplican, se dividen etc.)
- No olvide que durante el desarrollo del problema debes trabajar en un solo sistema de unidades, (sistema internacional MKS o sistema ingles)
- Tenga una buena calculadora a mano y trabaje con mucha seguridad, paciencia, y sin estrés

MOVIMIENTO circular uniforme

1. Una volante de 1,5 m de radio, gira a razón de 50 vueltas /minuto ¿calcular su velocidad circular (Vc) y su velocidad angular (w)?

Respuesta; V_c ***= 7,85 m / seg*** ***W = 5,23 rad / seg***

2. La tierra tarda 86.400 seg en dar una vuelta sobre su eje, su radio mide 6.370 Km aproximadamente. ¿Calcular la velocidad circular (Vc) de un punto situado en el ecuador terrestre?

Respuesta; V_c ***= 463 m / seg***

3. Un disco animado de movimiento circular uniforme (MCU) efectúa 100 RPM (revoluciones por minuto) ¿calcular su periodo (T), su frecuencia (F), su velocidad circular (Vc) y su velocidad angular (W) en un punto de su periferia sabiendo que tiene un diámetro de 3 m?

Respuesta; T = 0,6 seg ***f = 1, 66 rev / seg***

V_c ***= 15,7 m / seg*** ***W = 10,46 rad / seg***

4. ¿Qué distancia recorre en 24 horas, un punto del borde de una rueda, cuyo radio es de 80 cm y marcha a razón de 30 RPM (revoluciones por minuto)?

Respuesta X = 21 703 680 cm

5. ¿Calcular la velocidad angular y la velocidad lineal de la luna sabiendo que da una revolución completa en 28 días y que la distancia promedio tierra- luna es de $3,84 \times 10^5$ km?

Respuesta: Vc = 996,82 m / seg ***W =*** $259,59 \times 10^{-8}$

6. Una locomotora cuyo peso es de 7 x 10^3 kgf, recorre una curva con un radio de 200 m, a una velocidad de 7 m/seg ¿Hallar la fuerza centrifuga que actúa sobre ella?

Respuesta: f_c ***= 171,5 kgf***

7. ¿Calcular la fuerza centrípeta a que está sometido un cuerpo de 5 kg de masa y describe una circunferencia de 1 m de radio, y gira a razón de 4 Rev. / seg , hallar además su aceleración centrípeta?

Respuesta: f_c ***= 3155,072 N*** ***ac = 631, 01 m / seg*** ^{2}

8. Un piloto cuyo peso es de 75 kgf realiza en su aparato un rizo en un plano vertical a una velocidad de 150 km/hora , cuando se encuentra boca abajo en la posición más alta de su trayectoria , la fuerza que ejerce sobre el asiento del avión es de 25 kgf, ¿hallar el radio del rizo.

Nota :(fuerza del asiento sobre el piloto + peso del piloto = fuerza centrípeta sobre el piloto)

Respuesta: R = 130,16 m

9. Un electrón de átomo de hidrogeno gira alrededor de un protón siguiendo una trayectoria circular de radio 0,5 x 10^{-10} m con una velocidad de 2,2 x 10^6 m/seg ¿Calcular el valor de la fuerza centrifuga del electrón? (masa del electrón m = 9 x 10^{-31} kg)

Respuesta: f_c ***= 8,712 N x***10^{-9} ***N***

1. Un pequeño bloque de 1 kg de masa está atado a una cuerda de 0,6 m de largo y gira a razón de 60 RPM en un plano vertical. Calcular la

tensión de la cuerda cuando el bloque de encuentra:

a. ¿En el punto más alto del circulo?
b. ¿En el punto más bajo del circulo?
c. ¿Cuando la cuerda esta horizontal?
d. ¿Calcular la velocidad lineal que debe tener el bloque en el punto más alto a fin de que la tensión de la cuerda sea cero?

Respuesta: a) 13,66 N ***b) 33,66 N***

c) 23,66 N ***d) 2,44 m / seg***

MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

1. Un deslizador armónico, se encuentra unido al extremo de un resorte. Se estira hacia la derecha una distancia de 6 cm y se suelta. Si regresa en 2 seg al punto donde se soltó, y continúa vibrando con MAS. determinar. a) posición y velocidad al cabo de 5,2 segundos. b) ¿cuál será su velocidad máxima?

Respuesta: $X = -4,85$ cm, $V_x = 11,07$ cm/seg, $V_{max} = -18,84$ cm/seg

2. Una partícula animada de MAS tiene una amplitud de 10 cm determinar el valor de la elongación cuando el tiempo es a) t = T b) t = T/2 c) t = T / 4 d) t = T / 8 e) t = T / 16 f) t = T / 32

(Tome como referencia el MCU)

Respuesta: a) 10 cm b) -10 cm c) 0 cm,

d) 7,07 cm e) 9,23 cm f) 9,8 cm

3. En el problema anterior, si la frecuencia es de 0,5 Rev. / seg, hallar el valor de la velocidad y la aceleración cuando el tiempo es :
   a. t = T b) t = T/8 c) t = T / 16

Respuesta: a) si t = T $V_x = 0$ $a_x = -98{,}59$ ***cm / seg***^{2}

b) si t = T / 8 $V_x = -22{,}2$ ***cm /seg*** $a_x = -69{,}71$ ***cm / seg***^{2}

c) si t = T / 16 $V_x = -12{,}01$ ***cm/seg*** $a_x = -91{,}09$ ***cm / seg***^{2}

4. Una esfera de acero de 2 kg está unida a uno de los extremos de una cinta metálica plana que se encuentra sujeta en su base. Si se requiere una fuerza de 5 N para desplazar la esfera 16 cm hacia uno de sus lados. a) ¿Cuál será el periodo de oscilación después de soltarla? b) ¿cuál será su aceleración máxima?

Respuesta: a) T = 1,58 seg b) $a_{max} = -2{,}52$ ***m / seg***^{2}

5. El movimiento del pistón de un motor es armónico. Si su amplitud es 10 cm, y su aceleración máxima es de 40 cm / seg ^{2}. ¿cuál será su periodo y su velocidad máxima?

Respuesta: a) T = π seg   b) V_{max} = 20 cm / seg

6. Cuando un oscilador armónico se encuentra a 0,5 m de la posición de equilibrio, su velocidad es de 5 m / seg y cuando se encuentra a 1 m de distancia, su velocidad es de 3 m / seg. a) ¿cuál será su amplitud? b) ¿Cuál será su aceleración máxima? C) ¿cuál será su velocidad máxima?

Respuesta: a) A = 1,19 m   b) V_{max} = 5,55 m / seg
c) a_{max} = 25,95 m / seg^2

7. El movimiento de la aguja de una máquina de coser, es aproximadamente armónico, si su amplitud es de 0,4 cm y su frecuencia es de 20 ciclos/seg. ¿con que velocidad penetra la aguja las telas?

Respuesta: V_{max} = 50,24 cm / seg

8. Una pelota de hule describe un círculo de 12 in (pulgadas) de radio y gira a razón de 300 rpm. a) ¿cuál es la frecuencia de su proyección, b) ¿cuál es su amplitud ? c) ¿cuál será su velocidad máxima? d) ¿cual será su aceleración máxima?

Respuesta: a) 5 Rev. / seg   b) A = 30,48 cm
c) V_{max} = 957,072 cm / seg   d)a_{max} = 30052,06 cm / seg^2

9. Un cuerpo colgado de un resorte, oscila con un periodo de 1/5 seg ¿cuánto quedara acortado el resorte al quitar el cuerpo?

Respuesta Y = 1 cm

10. Un cuerpo de masa de 0,5 kg se fija a un resorte de constante 2 N/m y oscila con una energía de 0,25 julios. Hallar a) periodo b) la amplitud c) la velocidad máxima del movimiento?

Respuesta:* a) *$T = \pi$ seg ***b) $A = 0,5$ m*** ***c) $V_{max} = 1$ m / seg***

11. Un resorte se alarga 10 cm con un peso de 2 N ¿Cuál será la masa del cuerpo si suspendido del resorte oscila con un periodo de 2 seg?

Respuesta: m = 2,04 kg

12. Cuando una persona cuya masa es de 50 kg sube a un automóvil, la carrocería desciende 5 cm. Si el peso total del auto y la persona es de 500 N. ¿Cuál será el periodo de vibración del auto sobre los amortiguadores?

Respuesta: T = 0,44 seg

13. Un objeto se mueve con MAS de 16 cm de amplitud y con una frecuencia de 2 HZ a) ¿cuál será la velocidad máxima? b) ¿cuál es su aceleración máxima? c) ¿cuál es su posición, velocidad y aceleración al cabo de 3,2 seg?

Respuesta:* a) *$V_{max} = - 200$ m / seg ***b) $a_{max} = 2524,05$ cm / seg^2***

Si t = 3,2 seg tenemos

$X = - 12,94$ cm ***$V_x = - 118,12$ cm = seg*** ***$a_x = 2042$ cm / seg^2***

14. Una masa de 200 gr se sujeta a un resorte helicoidal largo. Cuando se

desplaza 10 cm, se encuentra que la masa vibra con un periodo de 2 seg, a) ¿cuál es la constante del resorte? b) ¿cuales son su velocidad y aceleración cuando se encuentra a 5 cm sobre su posición de equilibrio?

Respuesta: a) k = 1,97 n / m

b) V = - 27,19 m / seg a_x ***= 49,29 cm / seg***^{2}

Movimiento pendular

1. ¿Cuál es la principal característica de un movimiento periódico?
2. La frecuencia de un movimiento periódico es de 12 Hz ¿Cuál será el periodo?
3. Hallar la longitud de un péndulo que bate segundos de oscilación simple en un lugar donde la gravedad es de 9,8 m / seg ^{2}
4. ¿Bajo qué condiciones, el movimiento pendular se puede considerar como un MAS
5. En un movimiento pendular ¿Cómo varia la energía cinética y la energía potencial cuando la masa se aleja de la posición normal de equilibrio?
6. ¿Qué le sucede al periodo de un péndulo simple de 1 m de longitud, si

esta se aumenta en 20 cm? (tómese g = 9,8 m / seg^2)

7. Un péndulo de 1,5 m de longitud, oscila con una amplitud de 15 cm. hallar
   a. Periodo y frecuencia
   b. velocidad en el punto más bajo de su trayectoria
   c. Aceleración en uno de sus extremos
8. Al traer un reloj de péndulo del polo al ecuador terrestre ¿se atrasa o se adelanta? Explique su respuesta
9. Hallar la longitud de un péndulo para que su periodo sea de 2,4 seg, en un lugar donde la gravedad es de 980 cm / seg^2
10. Un péndulo realiza 200 oscilaciones completas en dos minutos y 30 segundos, encontrar su periodo y su frecuencia
11. Un péndulo de 12,5 cm de longitud, tiene un periodo de 0,3 seg. ¿Cuánto se debe acortar ó alargar su longitud, para que el nuevo periodo sea de 0,6 seg?
12. ¿Qué diferencia de longitud tiene un péndulo que tiene un periodo de 1 seg en Bogotá y en el ecuador si las aceleraciones de la gravedad son respectivamente 978,5 cm / seg^2 y 980 cm /seg^2
13. El periodo de un péndulo simple es de 3 seg, cuál será su nuevo periodo si su longitud:
    a. ¿Se aumenta en un 60%?
    b. ¿se disminuye en un 60%?

Acústica I parte

1. Calcular la velocidad del sonido en el aire a 28ºc
2. ¿A qué distancia se produjo un rayo si el estampido del trueno se escucho 3,5 seg después de verse el relámpago, si nos encontramos a una temperatura de 22ºc?

3. Determinar la velocidad del sonido en el aire en condiciones normales de presión y temperatura (D= 1,293 kg/mt^3)
4. Determinar la velocidad del sonido en el hidrogeno si su densidad es D= 895 x 10^{-7} gr/cm^3
5. La densidad del nitrógeno es D= 1,25 x 10^{-3} gr/cm^3 determinar la velocidad del sonido en dicho gas, en condiciones normales de presión y temperatura
6. La velocidad del sonido en un gas es de 1270 m/seg. Si este se encuentra en condiciones normales de presión y temperatura, determinar su densidad
7. Una persona normal puede escuchar sonidos comprendidos entre 20 Hz y 20000Hz ¿determinar la longitud de onda correspondiente a cada una de estas frecuencias (V= 340 m/seg)
8. Que profundidad tiene el mar en un lugar si un buque emite un sonido y tarda en recibirlo reflejado 15 seg después (v= 1500 m/seg)
9. Un diapasón vibra 256 veces por seg y produce una onda de 130 cm de longitud. ¿Cuál es la velocidad de dicha onda?

10). A las 4,9 decimas de segundo se percibe el eco del disparo de un cañón ¿a qué distancia se encuentra el obstáculo?

11) Dos emisoras radiales A y B transmiten en 99.1 MHz y 1359 KHz respectivamente. ¿Cuál de las dos emisoras tiene mayor longitud de onda?

12) Un submarino recibe el eco a los 10 seg de haber emitido una señal ultrasónica. ¿Hallar la distancia del obstáculo si la velocidad del sonido en el agua salada es de 1550m/seg?

Acústica II parte

1. Un puente esta a 490 m sobre las aguas de un rio, desde el se suelta un objeto. ¿Desde ese instante, que tiempo es necesario para oírse el sonido del objeto al chocar con el agua? (V=340m/seg)
2. Un observador oye dos veces con un intervalo de 11 segundos una explosión producida en un lago, cuyo sonido se propago por el aire y por el agua. ¿a qué distancia del observador se produjo la explosión?
3. Determinar la velocidad del sonido en un gas , si en condiciones normales de presión y temperatura su densidad es de 1,257 x 10^{-3} gr / cm^3
4. Entre el instante transcurrido en que se ve un relámpago y se escucha su trueno transcurren 15 segundos. ¿a qué distancia se produjo el rayo? temperatura ambiente 12º
5. Un hombre que se acerca a una pared en dirección normal produce un sonido oyendo su eco 3 seg mas tarde. Al continuar el hombre acercándose a la pared y después de haber recorrido 87,5 m produce otro sonido escuchando su eco 2,5 seg después. ¿hallar la velocidad del sonido en este experimento? ¿determinar la distancia inicial de hombre a la pared?
6. Un cazador se encuentra entre dos montañas, dispara su arma y percibe el eco de la montaña más cercana a los 4 seg y el de la más lejana a los 6 seg. ¿calcular la distancia que separa las dos montañas (tº = 30ºc)?
7. ¿Cuántas personas se necesitan gritando para mantener encendido un foco de 40 vatios?
8. Suponga que la población del mundo es aproximadamente seis mil millones de personas, si todos tomamos al mismo tiempo parte en una conversación normal. ¿cuántas lámparas eléctricas de 40 vatios se podrían mantener encendidas?
9. ¿Cuántas personas deben gritar a razón de 60 db cada una para producir un nivel de intensidad de 80 db?
10. Una persona situada a 1 m de distancia de una fuente sonora recibe un nivel de intensidad de 40 db. ¿a qué distancia no escuchara la fuente?
11. Si un violín produce un nivel de intensidad de 40 db. ¿qué nivel de

intensidad producen 10 violines?

12. Una fuente irradia en todas las direcciones 0,4 π vatios de energía acústica. ¿hallar la intensidad y el nivel de intensidad percibida a una distancia de 100 m.¿ cuantas fuentes semejantes a la anterior se necesitarían para percibir un nivel de intensidad que sea el doble ?

Cualidades del sonido

1. Una sirena tiene 12 orificios. ¿Cuál será el valor de su frecuencia para emitir un sonido de 3600 vib / seg?

2. Una sirena tiene 60 orificios, y gira a razón de 50 vueltas por segundo, ¿Cuál será la frecuencia del sonido emitido por la sirena?

3. ¿Cuántos orificios debe tener una sirena, para que al girar a razón de 40 vueltas por segundo, produzca un sonido cuya frecuencia sea de 10^3 vib / seg?

4. Calcular la frecuencia y la longitud de onda del sonido producido por una sirena que tiene 50 orificios y verifica 3600 vueltas por minuto. Temperatura ambiente 15ºc

5. Una sirena gira con una velocidad tangencial de 1500 cm / seg ¿Cuál será el valor de la frecuencia producida por la sirena si tiene 50 orificios y tiene un radio de 40 centímetros?

6. Una sirena tiene 50 orificios, ¿a qué velocidad angular debe girar para producir un sonido cuya frecuencia sea de 500 vib/seg?

7. Una sirena tiene 40 orificios y produce un sonido cuya frecuencia es de 800 Hz ¿Cuál será el valor de la frecuencia de la sirena en dos minutos?

8. Una sirena tiene 400 orificios y gira con una velocidad angular de 15 rad/seg ¿Cuál será el valor del tono producido?